WETTERSKIP FRYSLÂN

Rioolwateranalyse van drugsgebruik in de gemeente Leeuwarden



September 2025

EN WAT DOEN WE MORGEN MET WATER?

Rioolwateranalyse van drugsgebruik in de gemeente Leeuwarden

Datum: september 2025
Zaaknummer: 938149
Versie: 2, correctie datum par. 2.4.2

Opdrachtgever:
Gemeente Leeuwarden

Auteur:
drs. ing. M.J. van der Wal
Adviseur laboratorium



Vrijgave:



R.H. de Vries, BSc
Vakgroepleider Laboratorium.

WETTERSKIP FRYSLÂN

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding onderzoek 4
1.2 Doel van het onderzoek 4
1.3 Onderzoekopzet 4
2 Drugs, benodigde gegevens en interpretatie resultaten 6
2.1 Gemeten drugs 6
2.1.1 Amfetamine (speed), MDMA (ecstasy/ XTC) en methamfetamine (crystal meth) 6
2.1.2 Cocaïne / benzoylecgonine 6
2.1.3 Cannabis (wiet en hasj) 6
2.1.4 2-MMC, 3-MMC, 4-MMC 7
2.1.5 Ketamine 7
2.1.6 Omrekenfactoren / zuiverheden / dosis / marktwaarde 8
2.2 Populatie en RWZI Gemeente Leeuwarden 9
2.3 Debiet RWZI en bemonstering 9
2.4 Interpretatie van resultaten / onzekerheden 10
2.4.1 Doorlooptijd rioolwater 10
2.4.2 Invloed neerslag 10
2.4.3 Doorlooptijd drugs in menselijk lichaam 10
2.4.4 Lozingen van afval van drugsproductie 10
3 Resultaten 11
3.1 Meetresultaten; concentraties in rioolwater per dag 11
3.2 Concentraties in rioolwater naar vracht per 1000 inwoners/ vergelijking 11
3.2.1 Amfetamine (speed) 12
3.2.2 Benzoylecgonine (cocaïne) 13
3.2.3 MDMA (XTC) 14
3.2.4 Methamfetamine 15
3.2.5 THC-COOH (Cannabis) 16
3.2.6 2-MMC, 3-MMC en 4-MMC 17
3.2.7 Ketamine 18
3.3 Hoeveelheid geconsumeerde drugs & financiële omvang 19

WETTERSKIP FRYSLÂN

1 Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

Gemeentes hebben een belangrijke rol in het drugsbeleid, met name op het gebied van handhaving en preventie. Om meer inzicht te krijgen in het gebruik van deze drugs kan rioolwater worden geanalyseerd; het bevat naast vele andere stoffen ook resten van drugs en kan daarmee een beeld geven van het gebruik van deze middelen binnen het verzorgingsgebied van de rioolwaterzuivering(en) (RWZI's). In opdracht van gemeente Leeuwarden heeft het laboratorium van Wetterskip Fryslân, het rioolwater geanalyseerd op drugsverbruik van RWZI Leeuwarden op 15 februari t/m 21 februari 2025.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek voor de gemeente Leeuwarden is om inzicht te krijgen in het gebruik van drugs in deze gemeente. In deze rapportage worden de resultaten beschreven van de gevonden drugs en doorgerekend naar gebruik per inwoner. Dit zijn de inwoners die aangesloten zijn op de onderzochte rioolwaterzuivering Leeuwarden; 79 % van de inwoners van de gemeente Leeuwarden is hierop aangesloten. In het onderzoek zijn de volgende drugs meegenomen:

- Amfetamine (speed)
- Cocaïne/ Benzoylecgonine (omzettingsproduct van cocaïne)
- MDMA (3,4-methyleendioxymethamfetamine (ecstasy/ XTC))
- Methamfetamine (crystal Meth)
- Carboxy-THC (omzettingsvorm van THC, belangrijkste bestanddeel van cannabis (wiet/ hasj))
- 2-MMC / 3-MMC / 4-MMC
- Ketamine (zowel drug als geneesmiddel)

In hoofdstuk 2 worden deze stoffen kort toegelicht en welke gegevens verder nodig zijn om uiteindelijk de concentraties van de drugs te berekenen en deze te kunnen vergelijken met andere gemeenten en/of steden.

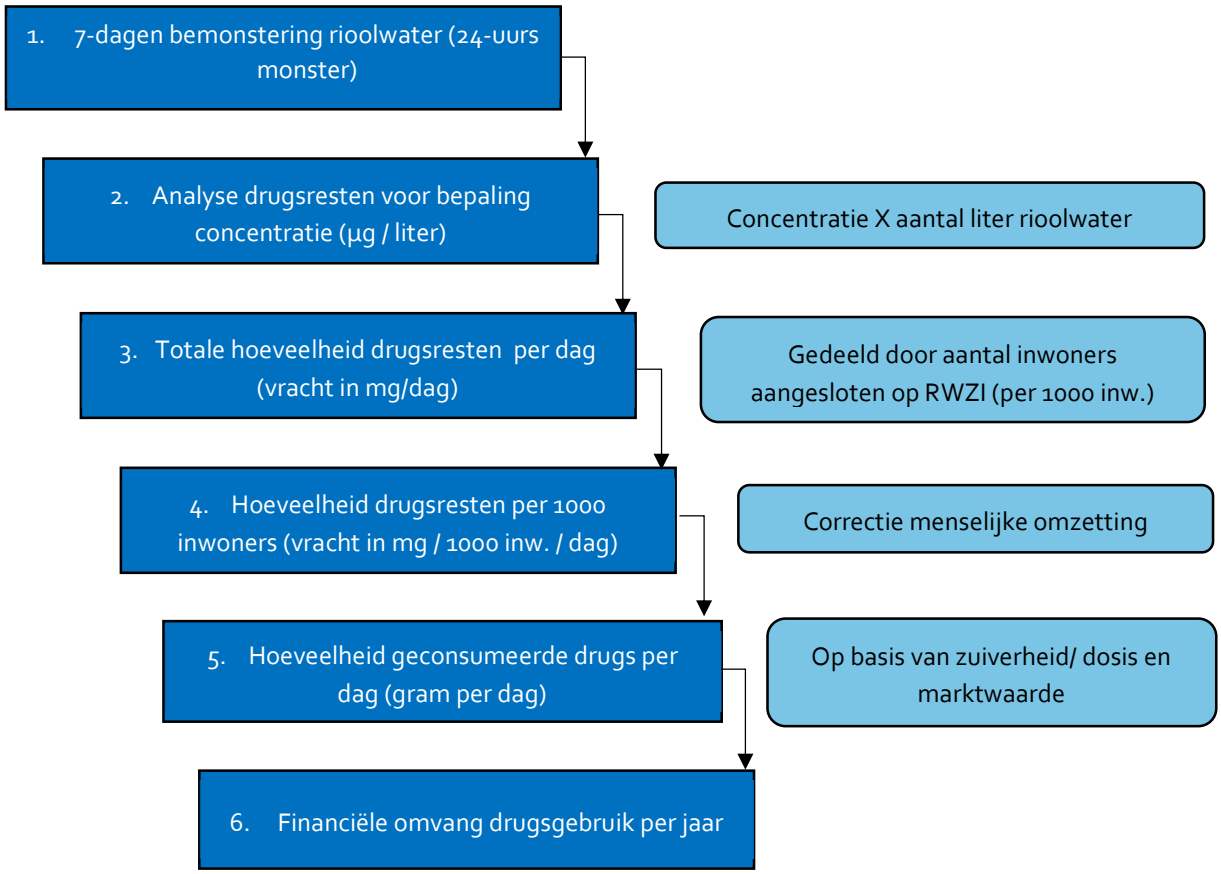
1.3 Onderzoekopzet

In de periode van week 7 en 8 (15 februari t/m 21 februari 2025) heeft Wetterskip Fryslân voor dit onderzoek dagelijks een 24 uurs verzamelmonster (toelichting in paragraaf 2.3) van het influent (het ongezuiverde afvalwater dat vanuit het rioolnetwerk binnenkomt) genomen op de RWZI gevestigd in Leeuwarden. Deze rioolwaterzuivering verwerkt het rioolwater van het grootste gedeelte van de inwoners van de gemeente Leeuwarden. De verzamelmonsters zijn geanalyseerd door het laboratorium van Wetterskip Fryslân op drugsresten om de concentratie te bepalen in het ongezuiverde afvalwater, om zodoende de consumptie te kunnen berekenen. De resultaten van de gemeente zijn beschreven in deze rapportage en zijn representatief voor deze bemonsteringsperiode. Naast de dagelijkse hoeveelheid drugs in het rioolwater (vracht), zijn de hoeveelheden drugs per 1000 inwoners berekend. De uitkomsten zijn vergeleken met de resultaten van verschillende steden in Nederland[1 & 2]. De uitkomsten van verschillende steden wijken af van de meetperiode in dit onderzoek en zijn door andere laboratoria onderzocht. Het onderzoek van KWR van 2023 voor de gemeente Leeuwarden zit ook in deze resultaten.

[1] www.emcdda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en

[2] Rapport KWR: Rioolwateranalyse van drugsgebruik in de gemeente Oost Gelre (voor 2-MMC, 3-MMC en 4-MMC)

Schematisch kan de onderzoeksopzet als volgt worden weergegeven:



Figuur 1: Stappen voor de berekening van concentratie drugs in rioolwater naar uiteindelijk gebruik

Uiteindelijk worden de resultaten van stap 3 weergegeven in een grafiek om te beoordelen of er een trend aanwezig is. Stap 4 wordt gebruikt (het weekgemiddelde) om de gevonden waarde te vergelijken met andere steden in Nederland. In stap 5 en 6 kan m.b.v. menselijke omzetting, zuiverheid en marktwaarde een schatting worden gemaakt van de hoeveelheid geconsumeerde drugs en financiële omvang op jaarbasis.

Het laboratorium is onderdeel van Wetterskip Fryslân, maar werkt onafhankelijk en onpartijdig onder een kwaliteitsmanagementsysteem en is hiervoor geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 (registratienummer L 110).

2 Drugs, benodigde gegevens en interpretatie resultaten

In dit hoofdstuk wordt een toelichting[3] gegeven op de onderzochte drugs en de wijze waarop wordt omgegaan met de gemeten concentraties. Tevens wordt ingegaan op de aanvullende gegevens die nodig zijn voor de onderzoeksopzet. Tot slot wordt beschreven hoe de berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de beschikbare data en methoden. De resultaten en vergelijkingen worden gepresenteerd in hoofdstuk 3.

2.1 Gemeten drugs

2.1.1 Amfetamine (speed), MDMA (ecstasy/ XTC) en methamfetamine (crystal meth)

Amfetamine is een opwekkende drug, ook bekend onder de naam 'speed' of 'pep'. Mensen krijgen er energie van, ook als ze vermoeid zijn. Speed komt bijna altijd voor in poedervorm. Het poeder is dan vaak wit of gelig.
XTC is een pil waar de drug MDMA in zit. XTC-pillen zijn er in een heleboel kleuren en hebben vaak een logo of afbeelding. Als over MDMA wordt gesproken gaat het vaak om de drug in kristal- of poedervorm.
In Nederland is XTC de meest gebruikte harddrug. Gebruikers slikken de gekleurde pillen vaak tijdens het uitgaan. Maar het wordt ook thuis, in de kroeg of op andere plekken gebruikt.
Methamfetamine, ook wel bekend als crystal meth, meth, ice, tik, yaba of tina, is een stimulerend middel dat qua effecten lijkt op amfetamine (speed), maar met een intensere en langer durende werking dan speed. Het wordt meestal verkocht als poeder of kristallen en wordt vaak gerookt in een pijpje, maar kan ook vanaf aluminiumfolie worden geïnhaleerd. Daarnaast kan het worden gesnoven of geïnjecteerd. Methamfetamine is een zeer schadelijke stof met daarnaast een hoog verslavingspotentieel.
In tegenstelling tot cocaïne zijn amfetamine, MDMA en methamfetamine synthetische drugs, waardoor deze weinig in het menselijk lichaam worden omgezet. Om deze reden worden de werkzame stoffen van de drugs specifiek geanalyseerd en geen omzettingsproducten. In de literatuur zijn de omzettingsfactoren terug te vinden, welke gebruikt gaan worden voor de berekeningen van de consumptie (tabel 1).

2.1.2 Cocaïne / benzoylecgonine

Cocaïne is na cannabis en ecstasy de meest gebruikte illegale drug in Nederland. Het is een stimulerend middel dat een energiek en opgewekt gevoel geeft. Het gebruik van cocaïne brengt (soms zeer ernstige) risico's met zich mee. Denk bijvoorbeeld aan hartaanvallen, beroertes en een neerslachtig gevoel in de dagen na gebruik. In combinatie met alcohol zorgt cocaïne voor extra risico's. Regelmatig cocaïne gebruiken kan ook snel tot een geestelijke verslaving leiden. Bij gebruik van cocaïne (snuiven) wordt een gedeelte als de stof cocaïne uitgescheiden door het menselijk lichaam en een gedeelte als het omzettingsproduct benzoylecgonine. De concentratie van benzoylecgonine wordt gebruikt voor de berekeningen van het gebruik en het gehalte cocaïne wordt alleen gebruikt als controle op de omzettingsfactor (circa 1 op 4). Afwijkingen hierop kunnen een indicatie zijn dat er eventueel in het verzorgingsgebied van de RWZI cocaïne wordt gewassen. In deze rapportage wordt gerekend met de stof benzoylecgonine en de hierbij horende omzettingsfactor 3,59 (zie tabel 1). Deze factor kan gebruikt worden om de consumptie te berekenen.

2.1.3 Cannabis (wiet en hasj)

Hasj en wiet komen van de vrouwelijke cannabisplant en worden ook weleens cannabis of hennep genoemd. Wiet is de gedroogde bloem van de plant en hasj is de samengeperste hars van die bloem. Gebruikers roken de hasj of wiet vaak samen vermengd met tabak (joint). Maar het kan ook puur gerookt worden, bijvoorbeeld in een pijpje. Een andere manier is het verdampen in een speciale vaporizer. Het roken van de hasj of wiet gebeurt vaak in een coffeeshop of thuis. Maar soms worden hasj of wiet ook verwerkt in eten.

[3] Trimbos instituut: website: Alles over drugs - DRUGSinfo

In het rioolwater wordt carboxy-THC gemeten het omzettingsproduct van THC, de voornaamste actieve stof in de cannabisproducten. Uit studies is gebleken dat de omrekeningsfactor voor THC niet zo goed bepaald kan worden als voor bijvoorbeeld cocaïne. Dit heeft verschillende oorzaken, zoals opname door het lichaam en verschillende manieren van gebruik. Uiteindelijk is ervoor gekozen om de omzettingsfactor van roken te gebruiken, gezien dit de meest gangbare vorm is van gebruik (tabel 1).

2.1.4 2-MMC, 3-MMC, 4-MMC

Methylmethcathinonen (MMC's) zijn nieuwe psychoactieve stoffen (NPS), waarover nog weinig bekend is. MMC's behoren tot de stofgroep synthetische cathinonen. Qua chemische structuur lijken cathinonen op amfetamines. De laatste jaren zijn deze drugs populairder geworden. 4-MMC, ook wel bekend als mefedron of 'miauw miauw', is verboden sinds maart 2012. De opvolger 3-MMC, ook wel bekend als 3m of 'poes', is verboden sinds oktober 2021. Vervolgens is recent ook 2-MMC als alternatief aangeboden, dit middel is inmiddels ook verboden. Het gebruik van MMC's brengt risico's met zich mee. Denk bijvoorbeeld aan hartkloppingen, angstklachten en slapeloosheid. Het middel geeft een groot risico op verslaving.
Alle drie typen drugs lijken chemisch sterk op elkaar; de concentraties 3-MMC en 4-MMC kunnen in het laboratorium niet separaat worden bepaald, 2-MMC is analytisch wel te onderscheiden. Om deze reden worden 3-MMC en 4-MMC bij elkaar opgeteld. Er zijn wat betreft menselijke omzetting en uitscheiding van deze MMC's geen gegevens beschikbaar. Er kan wel een indicatief getal gegeven worden op basis van de uitscheidingsfactor van 4-MMC, hiervan is bekend dat ongeveer 15 % van de geconsumeerde dosis wordt uitgescheiden via de urine (zie tabel 1). Dit betekent dat de consumptie ruim een factor zes hoger ligt dan de vracht aangetroffen in het rioolwater. Op deze manier kunnen de resultaten voorzichtig worden vergeleken met andere steden, waarbij alle drie typen bij elkaar worden opgeteld, gezien andere laboratoria de typen analytisch niet van elkaar kunnen scheiden.

2.1.5 Ketamine

Ketamine wordt in ziekenhuizen gebruikt als pijnstiller. Daarnaast wordt het als drug gebruikt. Ketamine komt meestal voor als doorzichtig kristal of wit poeder. In Nederland wordt ketamine vooral onder het uitgaanspubliek gebruikt. De meeste gebruikers snuiven ketamine. Van dit type drugs is verder nog weinig bekend, zoals de omzettingsfactor in het menselijk lichaam of de stabiliteit/afbraak in rioolwater. De hoeveelheid gevonden drugresten (vracht in mg per 1000 inwoners per dag) in het rioolwater kan wel worden berekend, om zo te kunnen vergelijken met andere onderzoeken. Er kan een uitspraak gedaan worden over de consumptie van deze drugs/pijnstiller, maar niet over de verhouding hiervan.

2.1.6 Omrekenfactoren / zuiverheden / dosis / marktwaarde

Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd met betrekking op de omzettingsfactor van het menselijk lichaam voor de verschillende drugssoorten. De resultaten lopen nog weleens uiteen; op basis van recentelijk onderzoek en literatuur heeft Wetterskip Fryslân gekozen voor de omrekenfactoren gepresenteerd in tabel 1. Tevens is in de tabel de hoeveelheid zuivere stof weergegeven die zich in de gekochte drugs bevindt en de prijs per gram. Deze gegevens zullen gebruikt worden om een schatting te maken van het jaarlijkse hoeveelheid geconsumeerde drugs en de financiële marktomvang.

Drugs	Omrekenfactor	Zuiverheid	Straatprijs (2023)
Amfetamine (speed)	2,77 (oraal)[4]	49,2 %[5]	€ 9,32 per gram[6]
Benzoylecgonine (cocaïne)	3,59[7]	72 %[8]	€ 51,65 per gram[9]
MDMA (ecstasy)*	4,4 (oraal)[4]	138 mg/pil[10]	€ 4,12 per pil[11]
Methamfetamine (crystal meth)	2,44 (injectie)[4]	80,5 %[12]	€ 50,- per gram[10]
Cannabis (THC, carboxy-THC)**	20[13]	12,9 %[14]	€ 12,96 per gram[14]
2-MMC / 3-MMC / 4-MMC	6,49 (oraal)[15]	100 %***	€ 19.- per gram[16]
Ketamine****	1	78,9%[17]	€ 24,- per gram[18]

Tabel 1: omrekenfactoren omzetting menselijk lichaam drugs

De omrekenfactoren, percentage werkzame stof en straatprijs zijn op basis van de meest gebruikelijke vorm van gebruik. Hierin zit een zekere mate van onzekerheid.

Voor meer informatie over deze bovenstaande drugs, wat betreft gebruik en toepassing en de markten wordt verwezen naar de website van Trimbos (www.nationaledrugmonitor.nl).

*Zuiverheid en marktwaarde bepaald per pil

**Cannabis zuiverheid en prijs is op basis van nederwiet

***Geen informatie over zuiverheid beschikbaar; er wordt gerekend met 100%

****Omrekenfactor is nog niet goed onderbouwd bepaald; er wordt gerekend met factor 1

[4] Gracia-Lor E, Zuccato E, Castiglioni S. Refining correction factors for back-calculation of illicit drug use. Science of the Total Environment. 2016;573:1648-59

[5] www.nationaledrugmonitor.nl/amfetamine-aanbod-en-markt/

[6] www.nationaledrugmonitor.nl/amfetamine-prijs/

[7] Castiglioni S, Bijlsma L, Covaci A, Emke E, Hernández F, Reid M et al., Zuccato E. Evaluation of Uncertainties Associated with the Determination of Community Drug Use through the Measurement of Sewage Drug Biomarkers. Environmental Science & Technology. 2013;47:1452-60

[8] www.nationaledrugmonitor.nl/cocaine-aanbod-en-markt/

[9] www.nationaledrugmonitor.nl/cocaine-prijzen/

[10] www.nationaledrugmonitor.nl/ecstasy-aanbod-en-markt/

[11] www.nationaledrugmonitor.nl/ecstasy-prijs/

[12] www.trimbos.nl/kennis/drugs/informatiepermiddel/crystal-meth-methamfetamine/

[13] Been, F., et al., Integrating environmental and self-report data to refine cannabis prevalence estimates in a major urban area of Switzerland. International Journal of Drug Policy, 2016. 36: p. 33-42

[14] www.nationaledrugmonitor.nl/cannabis-kwaliteit-en-prijs/

[15] Olesti, E., et al., GC–MS Quantification Method for Mephedrone in Plasma and Urine: Application to Human Pharmacokinetics. Journal of Analytical Toxicology, 2016. 41(2): p. 100-106.

[16] www.nationaledrugmonitor.nl/nps-prijs/

[17] www.nationaledrugmonitor.nl/ketamine-aanbod-en-markt/

[18] www.nationaledrugmonitor.nl/ketamine-prijs/

2.2 Populatie en RWZI Gemeente Leeuwarden

In deze rapportage worden de resultaten beschreven van de dagelijkse hoeveelheden (vrachten) van drugsresten die gedurende één aangesloten week door het rioolstelsel zijn afgevoerd naar RWZI Leeuwarden. Omdat de gemeentegrenzen niet geheel overeenkomen met de verzorgingsgebieden van de RWZI zullen de uiteindelijke waarden geïnterpreteerd moeten worden naar aandeel in de Gemeente Leeuwarden. De gemeente Leeuwarden telde op 31-jan-2023 128.857 inwoners. RWZI Leeuwarden dekt met zijn verzorgingsgebied deze gemeente grotendeels af (79 %). De overige 21 % is aangesloten op andere RWZI's (Grou, Birdaard en Franeker) of is niet aangesloten op het riool. In tabel 2 zijn de gegevens samengevat.

	RWZI	**Voorzieningsgebied in % per RWZI per gemeente**		**Voorzieningsgebied in % van bevolking, per RWZI, per gemeente**
Leeuwarden	RWZI Leeuwarden **101.645 inwoners aangesloten**	- Leeuwarden	100%	- RWZI Leeuwarden voorziet in 79 % van de bevolking in de gemeente Leeuwarden

Tabel 2: Kengetallen populatie gemeente en verzorgingsgebied RWZI

2.3 Debiet RWZI en bemonstering

Het rioolwater van RWZI Leeuwarden komt geheel van de gemeente Leeuwarden (zie tabel 2). Van het binnenkomende rioolwater (het influent) wordt door een automatische bemonsteringsinstallatie afhankelijk van het debiet (de totale hoeveelheid rioolwater dat de RWZI binnenkomt) een deel afgetapt en opgevangen in een verzamelvat. Op deze manier wordt een representatief verzamelmonster van één dag (24 uur) verkregen. Van dit verzamelmonster is elke dag op 15 februari t/m 21 februari 2025, een deelmonster genomen en bij het laboratorium van Wetterskip Fryslân afgeleverd voor analyse.

Zie tabel 3 voor de totale hoeveelheid rioolwater per dag op RWZI Leeuwarden is aangeleverd.

Datum	**Debiet**
Zaterdag 15 februari 2025	32.080 m^3
Zondag 16 februari 2025	29.580 m^3
Maandag 17 februari 2025	29.180 m^3
Dinsdag 18 februari 2025	27.920 m^3
Woensdag 19 februari 2025	27.060 m^3
Donderdag 20 februari 2025	28.140 m^3
Vrijdag 21 februari 2025	30.690 m^3

Tabel 3: Debiet (m^3/dag) RWZI Leeuwarden

NB: het debiet en neerslag is een 24-uurs monster, van de vorige dag 08.00 tot en met de monstername op de volgende dag 08.00 uur. M.a.w. het monster genomen op woensdag 19 februari is een verzamelmonster van dinsdag 18 februari 08.00 uur tot en met woensdag 19 februari 08.00 uur.

2.4 Interpretatie van resultaten / onzekerheden

De onderstaande punten zijn van belang bij de interpretatie van de resultaten in dit onderzoek.

2.4.1 Doorlooptijd rioolwater

Het rioolstelsel is een complex systeem van natuurlijk verval, persleidingen en rioolgemalen. Dat betekent in de praktijk dat als er in een huishouden wordt doorgespoeld het één tot wel vijf dagen kan duren voordat dit rioolwater bij de RWZI wordt ontvangen. Het ontvangen rioolwater op een bepaalde datum, kan dus wel tot bijna een week 'oud' zijn.

2.4.2 Invloed neerslag

De gevallen neerslag speelt ook een rol in het debiet van de RWZI en kan een vertekend beeld geven bij de verkregen gemeten concentratie drugs. Bij droge weersomstandigheden wordt verwacht dat al het afvalwater van aangesloten huizen wordt opgevangen bij een RWZI. In een gescheiden riolering zou dit ook bij nat weer het geval moeten zijn. In een gecombineerd rioolstelsel worden regen of smeltende sneeuw en afvalwater opgevangen in dezelfde leidingen (gecombineerd rioolwater). De onderzochte RWZI's maken gebruik van een gecombineerd rioolstelsel. Bij veel neerslag zullen de concentraties lager zijn doordat er neerslag is vermengd met het rioolwater. Ook hierin spelen verschillende factoren weer een rol: bij droge grond zal de neerslag eerst door de grond worden opgenomen. Bij veel neerslag kan het rioolwater ook d.m.v. riool overstorten worden geloosd op het oppervlaktewater. Hierdoor is de neerslag in de tijdsperiode niet geheel te linken aan het ontvangen rioolwater op de dag zelf. Om deze redenen wordt de neerslag niet meegenomen of verwerkt in de resultaten. De week waarin dit onderzoek heeft plaatsgevonden was een relatief 'droge' week met weinig neerslag. Wel is het in Friesland rond 20/21 februari buiig weer geweest. Als er veel neerslag is gevallen zal de concentratie lager zijn dan bij een droge dag, waardoor er de kans bestaat dat er onder de rapportagegrens wordt gemeten (De rapportagegrens in een laboratorium is de laagste concentratie van een stof die betrouwbaar kan worden gemeten en gerapporteerd).

2.4.3 Doorlooptijd drugs in menselijk lichaam

Ook de verwerking van de drugs door het menselijk lichaam kan verschillen per drug en per persoon, waarbij de manier van consumeren, voeding en hoe vaak men naar het toilet gaat van invloed kan zijn op de uitscheiding van de omzettingsproducten van de drugs of de drugs zelf. Verder hebben omzettingsproducten van drugs verschillende doorlooptijden in het lichaam, waarbij bekend is dat synthetische drugs een snellere doorlooptijd hebben (grootste uitscheiding binnen een etmaal) dan bijvoorbeeld cannabis (meerdere dagen). De uitscheiding zal in het begin ook hoger van concentratie zijn dan later in de tijd.

2.4.4 Lozingen van afval van drugsproductie

Het kan natuurlijk voorkomen dat er lozingen zijn van drugsproductie in het verzorgingsgebied van de RWZI, die de gevonden concentraties kunnen beïnvloeden. Voor cannabis is dit niet het geval, want hier wordt het omzettingsproduct gemeten (THC-COOH). Ook voor cocaïne wordt het omzettingsproduct benzoylecgonine gemeten. De productie van cocaïne vindt niet in Nederland plaats, maar een cocaïne wasserij kan er wel voor zorgen dat er cocaïne in het rioolwater terecht komt. Lozingen van synthetische drugs (amfetamine, methamfetamine en MDMA, 2-MMC / 3-MMC en 4-MMC) kunnen wel direct invloed hebben. De verwachting is dat dit verhoogde concentraties zal laten zien; in de meetperiode zijn geen bijzonderheden geïdentificeerd.

3 Resultaten

3.1 Meetresultaten; concentraties in rioolwater per dag

Hieronder zijn de meetresultaten weergegeven in tabel 4. In de volgende paragraaf worden de resultaten per drug en het gebruik per 1000 inwoners beschreven. De gevonden concentraties zijn in µg/ liter (microgram per liter). Wanneer een waarde onder de rapportagegrens is gevonden (aangeduid met een kleiner dan teken "<") kan het laboratorium geen uitspraak doen over de gevonden waarde, omdat de gevonden waarde lager is dan kan worden gedetecteerd. Deze waarde wordt dan ook niet meegenomen in de verdere rapportage en wordt beschouwd als '0' (nul) in de berekening van de gemiddelde waarden.

Datum	Amfetamine	Benzoylecgonine	MDMA	Methamfetamine	Cannabis (THC-COOH)	2-MMC	3-MMC/ 4-MMC	Ketamine
Zaterdag 15 februari 2025	1,7	5,3	0,23	0,032	0,43	0,034	< 0,02	0,12
Zondag 16 februari 2025	1,5	6,4	0,32	0,039	0,56	0,044	< 0,02	0,15
Maandag 17 februari 2025	1,7	7,0	0,72	0,037	0,61	0,061	0,022	0,19
Dinsdag 18 februari 2025	1,3	4,8	0,21	0,035	0,49	0,061	< 0,02	0,095
Woensdag 19 februari 2025	1,8	5,0	0,32	0,040	0,56	0,023	< 0,02	0,12
Donderdag 20 februari 2025	1,5	7,3	0,21	< 0,02	0,65	0,039	< 0,02	0,14
Vrijdag 21 februari 2025	1,5	6,7	0,21	< 0,02	0,77	< 0,02	< 0,02	0,16

Tabel 4: drugsconcentraties in microgram/ liter in rioolwater RWZI Leeuwarden

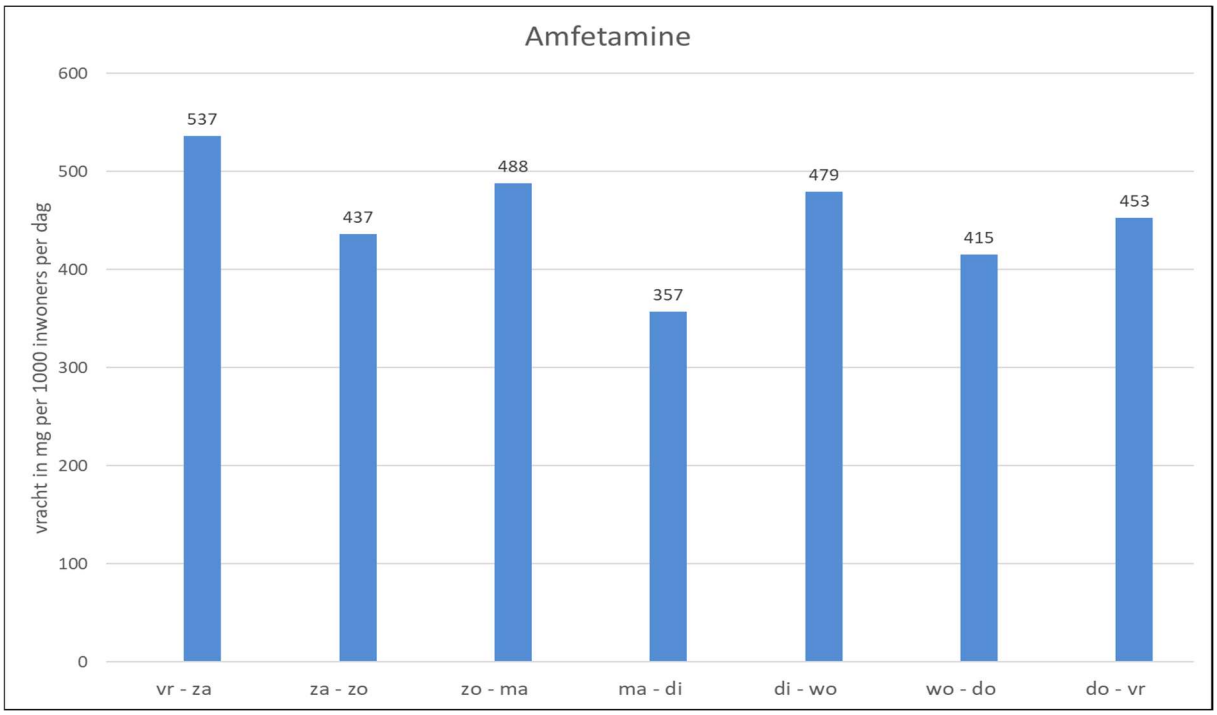
3.2 Concentraties in rioolwater naar vracht per 1000 inwoners/ vergelijking

Op basis van de concentraties in de dagmonsters wordt de totale dagelijkse hoeveelheid drugs in het afvalwater berekend, dit noemen we de vracht. De vracht in milligram per dag is gelijk aan de gevonden concentratie (microgram per liter x factor 1000 naar milligram) vermenigvuldigd met het 24-uursdebiet (het aantal liters rioolwater dat per etmaal in het verzorgingsgebied wordt afgevoerd). Deze dagwaarden van de week worden gepresenteerd in een grafiek om een beeld van de week te krijgen.

Door de vracht te delen door het aantal inwoners in het verzorgingsgebied en dit getal te vermenigvuldigen met 1000 wordt de vracht uitgedrukt per 1000 inwoners. Op deze wijze kunnen de gegevens worden vergeleken met de resultaten van andere steden in Nederland met andere inwoneraantallen. Deze resultaten van deze steden zijn over het algemeen ook verkregen door het rioolwater van RWZI's te analyseren die binnen het verzorgingsgebied van de Gemeente en/of stad liggen. Per categorie drugs wordt dit uitgezet op basis van het weekgemiddelde. In dit rapport zijn o.a. de steden Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Leeuwarden, Groningen, Zwolle en Eindhoven (indien gegevens bekend) meegenomen van een meetweek in 2024. Indien de gegevens niet bekend zijn van 2024, dan zijn de gegevens van 2023 of 2022 meegenomen (is aangegeven).

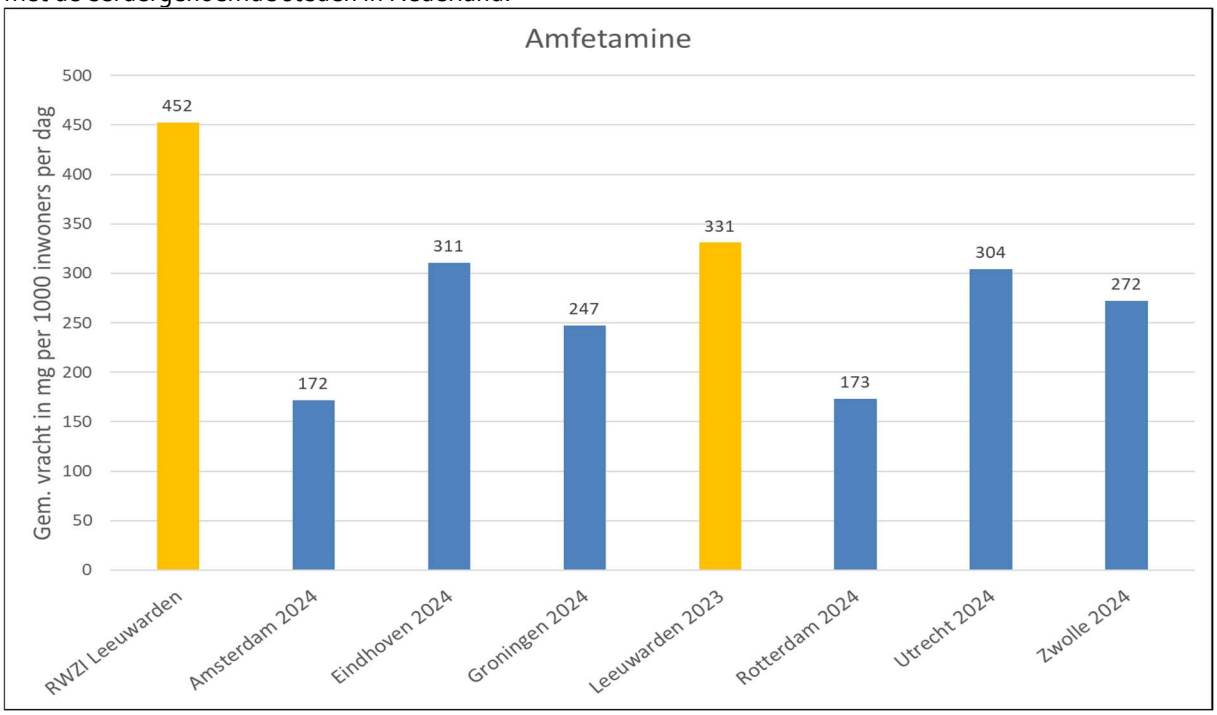
3.2.1 Amfetamine (speed)

De resultaten van de hoeveelheden amfetamine gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 2 voor RWZI Leeuwarden.



Figuur 2: Dagelijkse vracht Amfetamine in mg per 1000 inwoners RWZI Leeuwarden

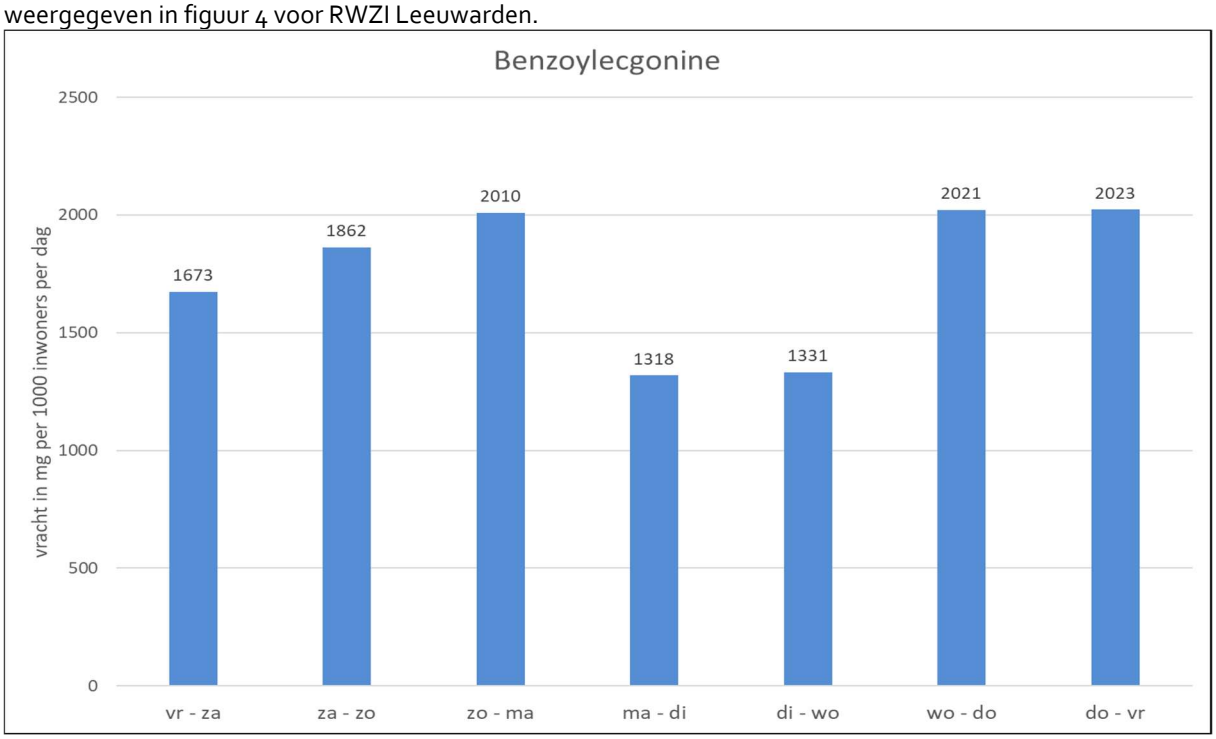
In figuur 3 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gevonden concentratie amfetamine vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 3: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties Amfetamine in mg per 1000 inwoners in vergelijking met andere en steden in Nederland

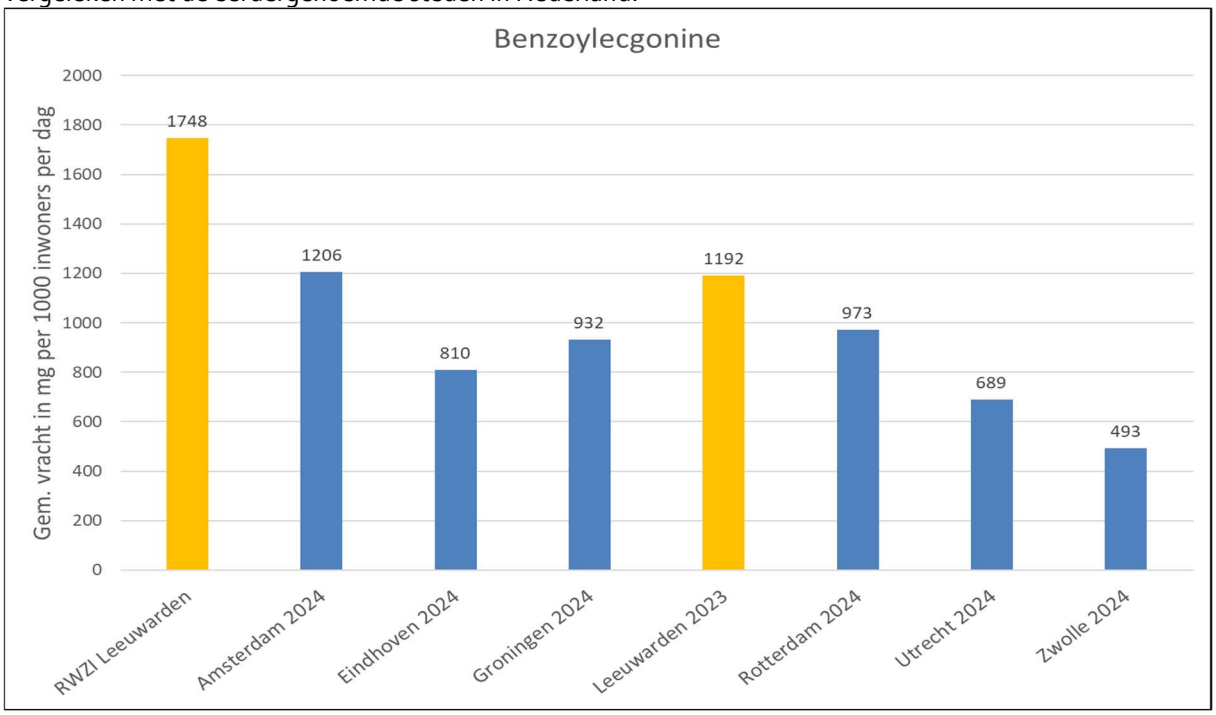
3.2.2 Benzoylecgonine (cocaïne)

De resultaten van de hoeveelheden benzoylecgonine (cocaïne) gevonden in de verzamelmonsters zijn weergegeven in figuur 4 voor RWZI Leeuwarden.



Figuur 4: Dagelijkse vracht benzoylecgonine in mg per 1000 inwoners RWZI Leeuwarden

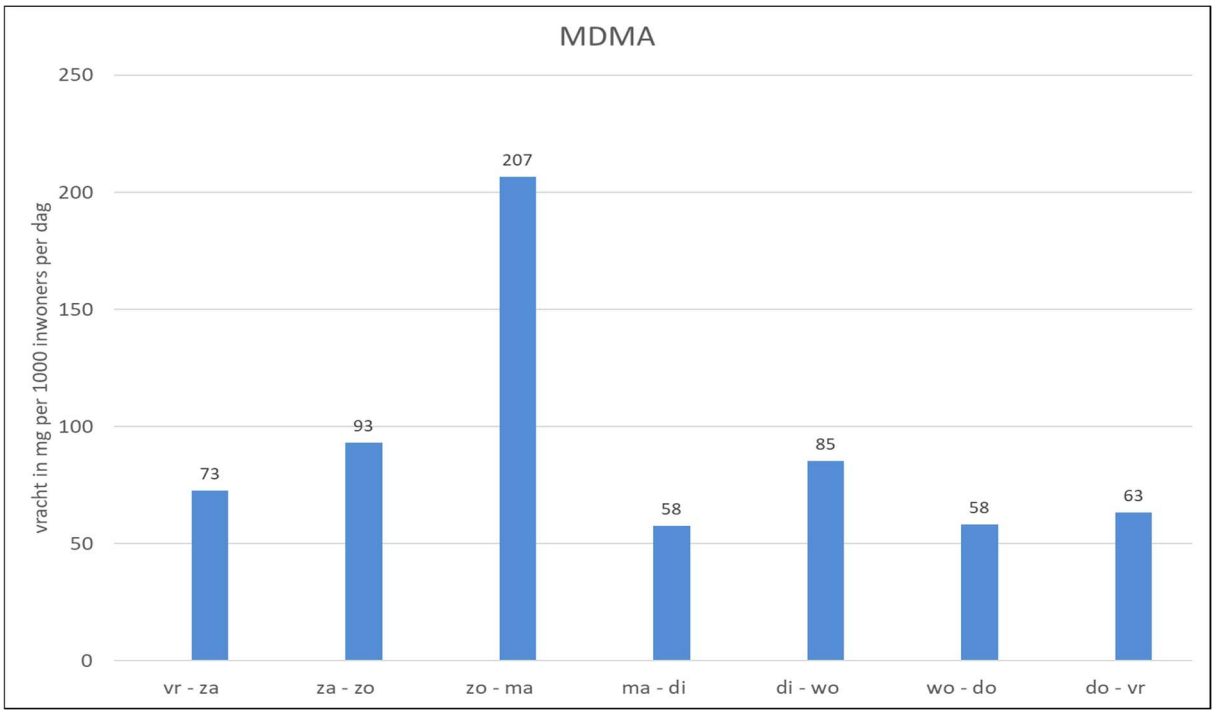
In figuur 5 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gevonden concentratie benzoylecgonine vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 5: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties benzoylecgonine per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden in Nederland

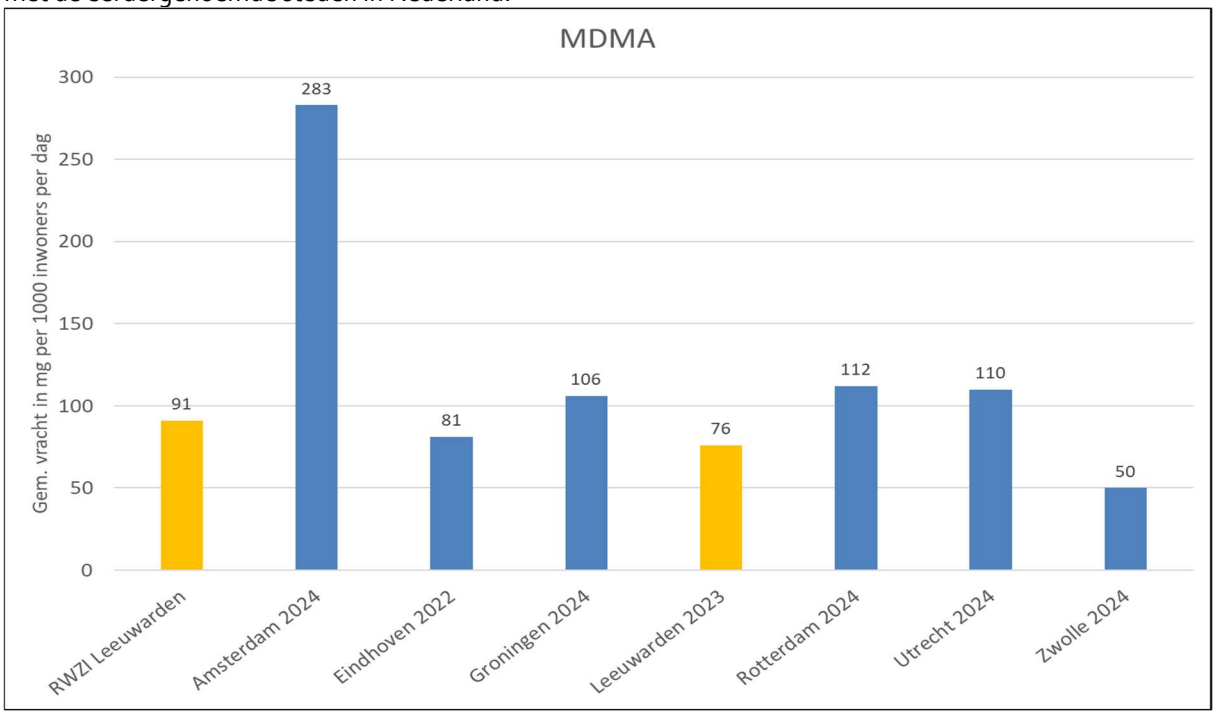
3.2.3 MDMA (XTC)

De resultaten van de hoeveelheden MDMA gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 6 voor RWZI Leeuwarden.



Figuur 6: Dagelijkse vracht MDMA in mg per 1000 inwoners van RWZI Leeuwarden

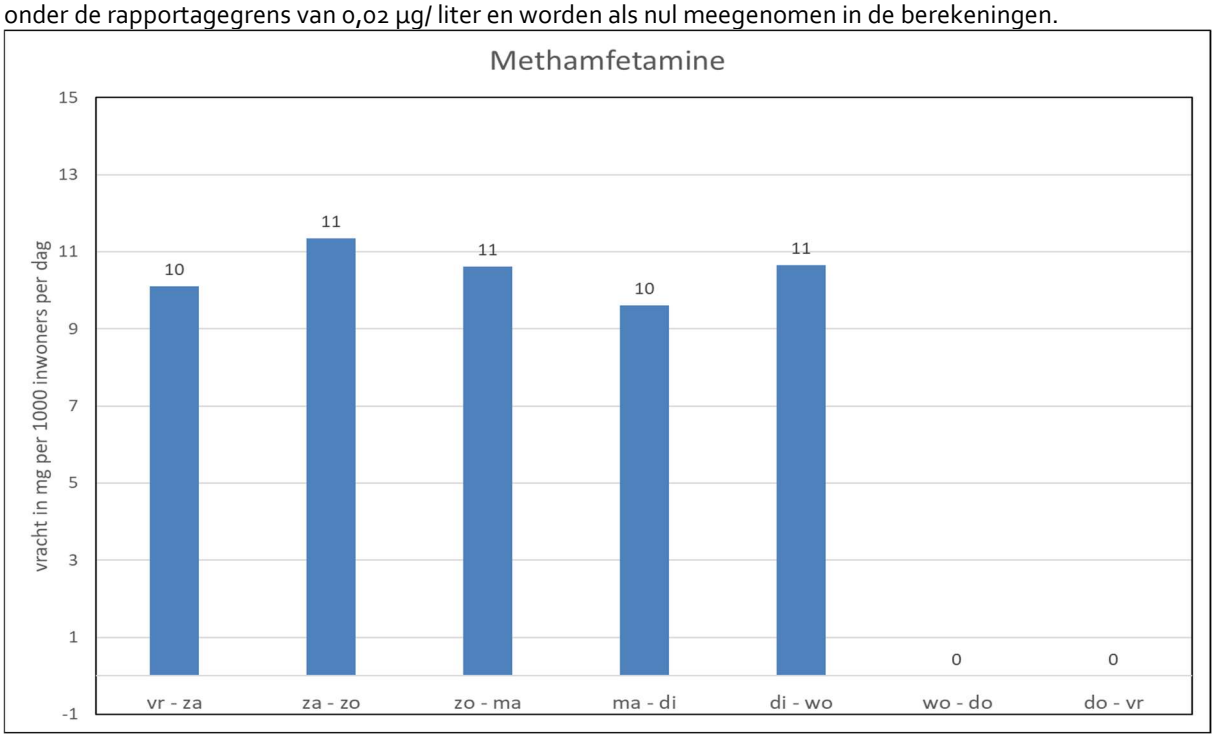
In figuur 7 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gevonden concentratie MDMA vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 7: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties MDMA per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden in Nederland

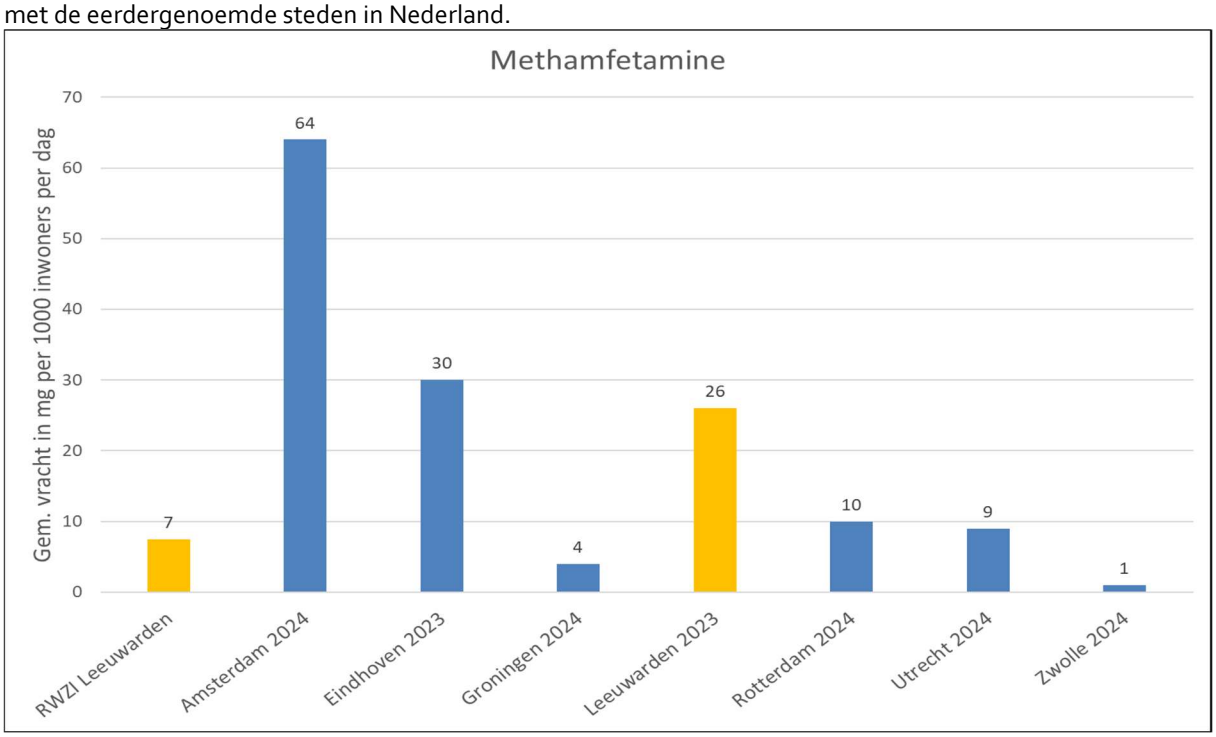
3.2.4 Methamfetamine

De resultaten van de hoeveelheden methamfetamine gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 8 voor RWZI Leeuwarden. De resultaten van 20 en 21 februari (etmaalmonster 'wo-do' en 'do-vr') zitten onder de rapportagegrens van 0,02 µg/ liter en worden als nul meegenomen in de berekeningen.



Figuur 8: Dagelijkse vracht methamfetamine in mg per 1000 inwoners van RWZI Leeuwarden

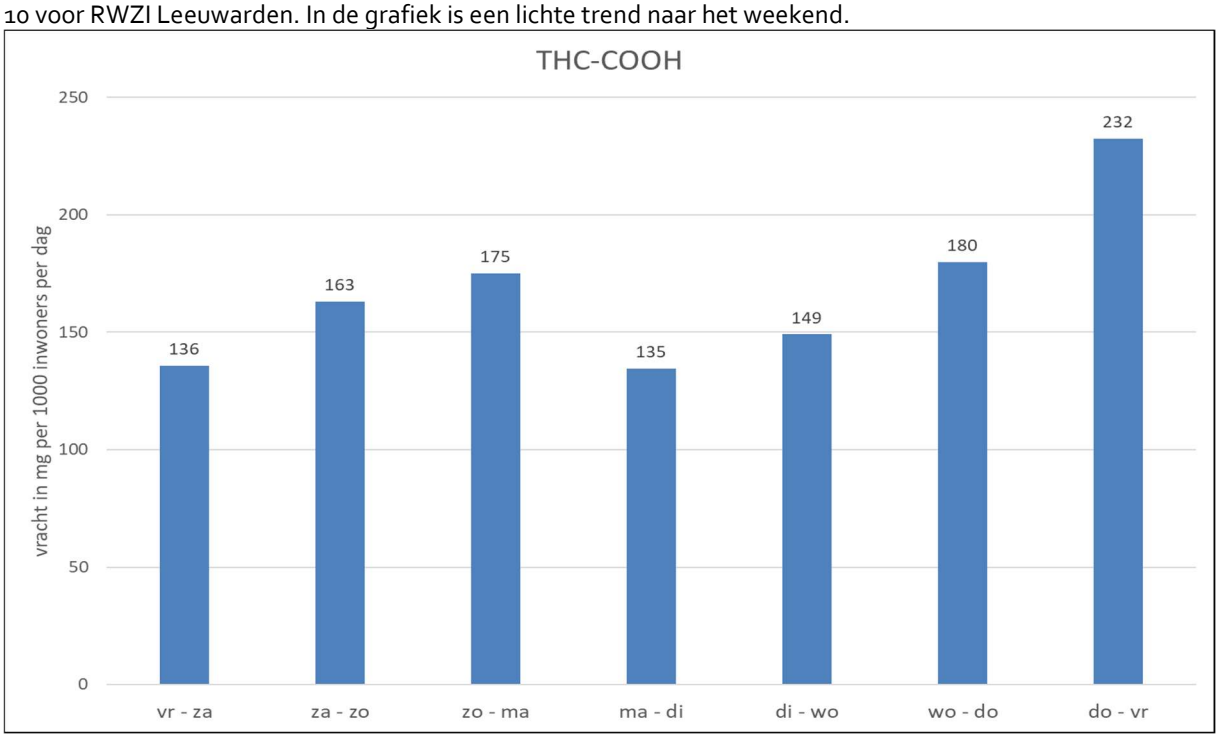
In figuur 9 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gevonden concentratie MDMA vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 9: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties MDMA per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden in Nederland

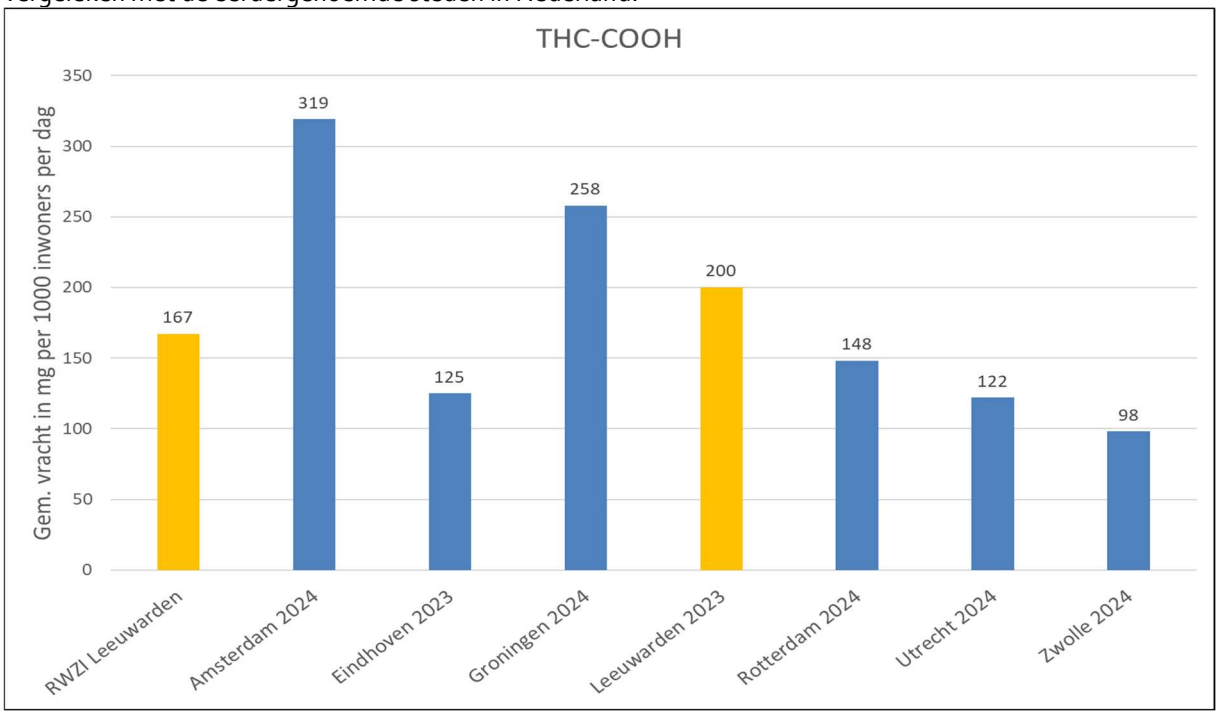
3.2.5 THC-COOH (Cannabis)

De resultaten van de hoeveelheden THC-COOH gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 10 voor RWZI Leeuwarden. In de grafiek is een lichte trend naar het weekend.



Figuur 10: Dagelijkse vracht THC-COOH in mg per 1000 inwoners van RWZI Leeuwarden

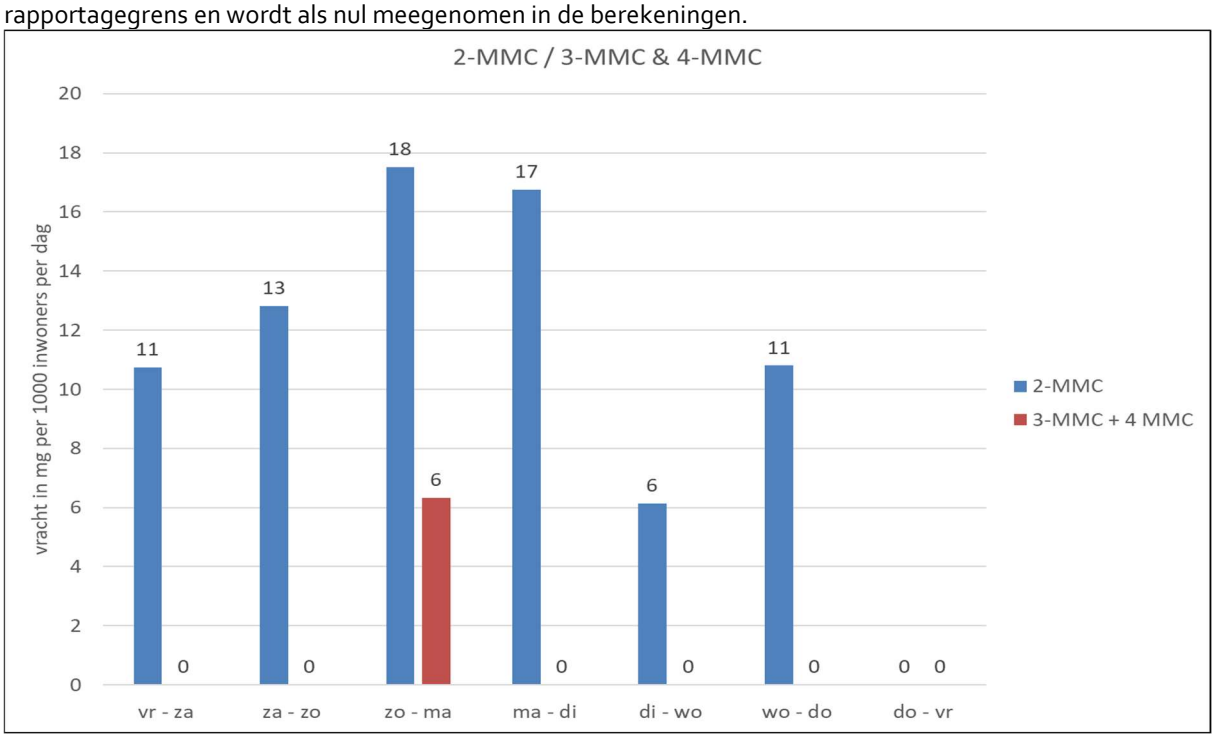
In figuur 11 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gevonden concentratie THC-COOH vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 11: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties THC-COOH per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden

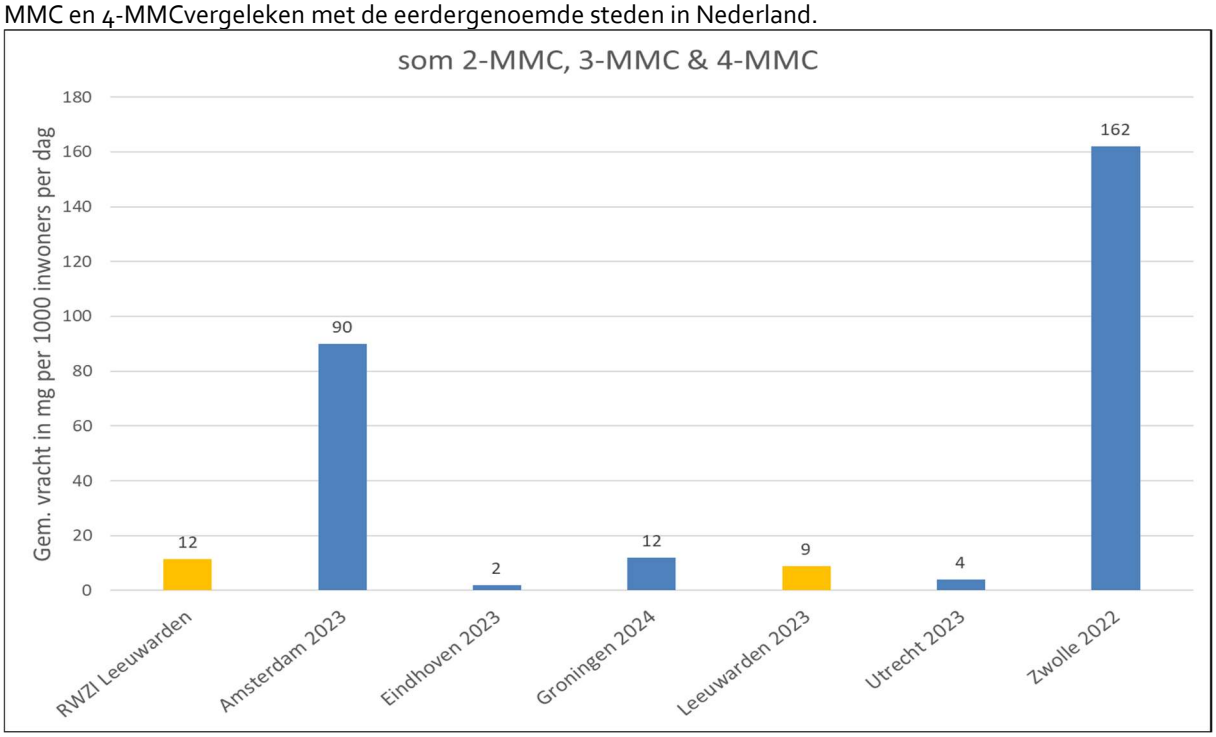
3.2.6 2-MMC, 3-MMC en 4-MMC

De resultaten van de hoeveelheden 2-MMC, 3-MMC en 4-MMC gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 12 voor RWZI Leeuwarden. Het resultaat van verschillende dagen zitten onder de rapportagegrens en wordt als nul meegenomen in de berekeningen.



Figuur 12: Dagelijkse vracht 2-MMC in mg per 1000 inwoners van RWZI Leeuwarden

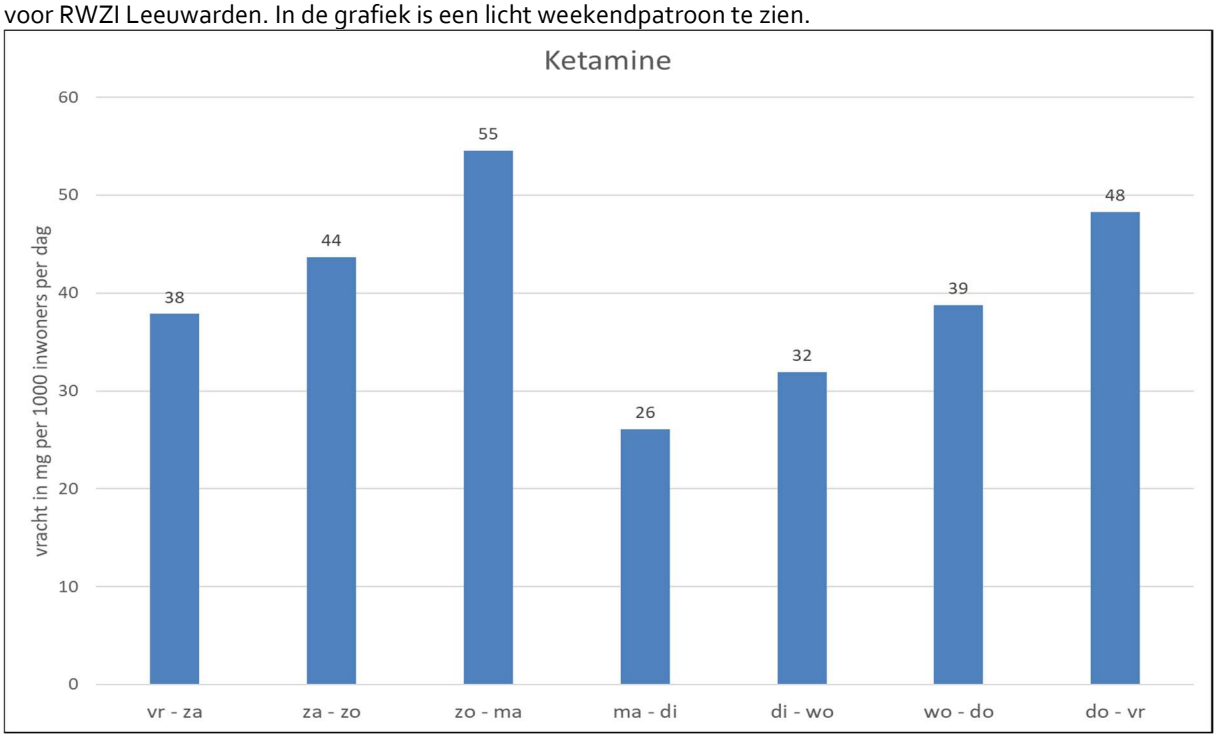
In figuur 13 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor de gecombineerde concentraties 2-MMC, 3-MMC en 4-MMCvergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 13: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties 2-MMC, 3-MMC en 4-MMC per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden

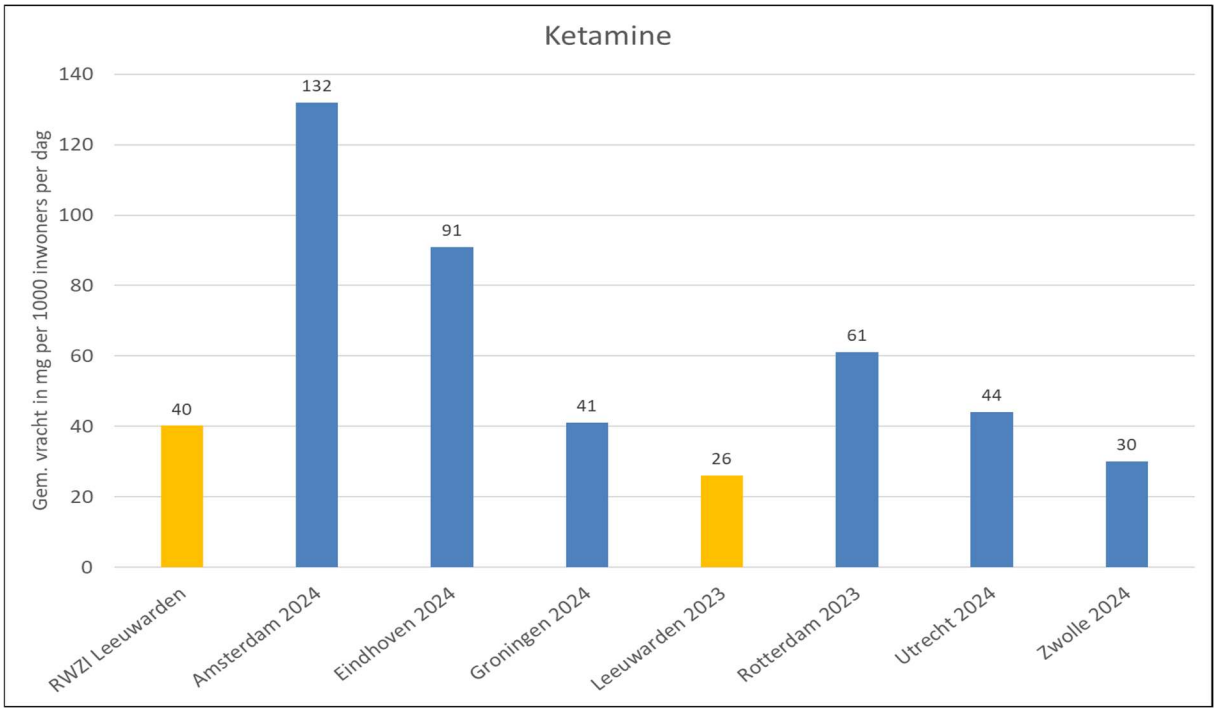
3.2.7 Ketamine

De resultaten van de hoeveelheden ketamine gevonden in het verzamelmonster zijn weergegeven in figuur 14 voor RWZI Leeuwarden. In de grafiek is een licht weekendpatroon te zien.



Figuur 14: Dagelijkse vracht ketamine in mg per 1000 inwoners van RWZI Leeuwarden

In figuur 15 is het daggemiddelde van RWZI Leeuwarden voor ketamine vergeleken met de eerdergenoemde steden in Nederland.



Figuur 15: Daggemiddelde van de meetweek RWZI Leeuwarden in gevonden concentraties ketamine per 1000 inwoners in vergelijking met andere steden in Nederland

3.3 Hoeveelheid geconsumeerde drugs & financiële omvang

De vracht in het rioolwater is echter niet hetzelfde als de hoeveelheid geconsumeerde drugs, omdat bij gebruik maar een deel van de gebruikte stof door het lichaam wordt uitgescheiden of wordt omgezet in het omzettingsproduct dat wordt gemeten. Om dit te berekenen worden de omrekenfactoren gebruikt (zie hoofdstuk 2.1.6). De drugs die worden verkocht, bevatten naast de werkzame geanalyseerde stof ook andere stoffen. Er zal rekening moeten worden gehouden met het percentage werkzame stof die in het gekochte product zit (zie ook 2.1.6). Wanneer dit bekend is, kan dit worden vermenigvuldigd met de straatprijs (zie ook 2.1.6), zodat de geschatte marktomvang kan worden bepaald. In de berekening van uiteindelijk de totale geconsumeerde hoeveelheid drugs en financiële omvang zitten veel onzekerheden (met name voor Cannabis). De berekening is gebaseerd op grove schattingen op basis van landelijke gemiddelde waarden en zal als indicatief moeten worden beschouwd. In tabel 5 zijn deze gegevens samengevat.

Drug	**Geconsumeerde hoeveelheid drugs per dag (gram / pil)** Gem. vracht x omrekenfactor / zuiverheid	**Geschatte marktomvang** Geconsumeerde hoeveelheid drugs per dag x 365 dagen x marktprijs
Amfetamine (Speed)	± 259 gram / dag	± € 890.000,-
Benzoylecgonine (cocaïne)	± 886 gram / dag	± € 17.000.000,-
MDMA (XTC)	± 295 pillen / dag	± € 440.000,-
Methamfetamine (Crystal Meth)	± 2 gram / dag	± € 42.000,-
THC-COOH (cannabis)	± 2634 gram / dag	± € 12.000.000,-
MMC (2-, 3-, 4-MMC)	± 8 gram / dag	± € 53.000,-
Ketamine	± 5 gram / dag	± € 45.000,-
	Totaal	± € 30.470.000,-

Tabel 5: Geconsumeerde drugs per dag / marktomvang RWZI Leeuwarden

Financiële omvang op jaarbasis Gemeente Leeuwarden

Om uiteindelijk een inschatting te maken van de financiële omvang op jaarbasis voor Gemeente Leeuwarden zal met de onderstaande factor rekening moeten worden gehouden:

- 21 % van de inwoners van de Gemeente Leeuwarden is aangesloten op andere RWZI's (Grou, Birdaard en Franeker) of is niet aangesloten op het riool.

De geschatte totale financiële marktomvang op jaarbasis van de gemeten drugs gebaseerd op basis van 79 % van de bevolking van de gemeente Leeuwarden is ± € 30.470.000,-.